

University of Groningen

Zat er nog wat in? Archeobotanisch onderzoek aan een Westeinder raatakker

Arnoldussen, Stijn; Smit, Linda

Published in:
Paleo-Palfenier

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2017

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Arnoldussen, S., & Smit, L. (2017). Zat er nog wat in? Archeobotanisch onderzoek aan een Westeinder raatakker. In G. Aalbersberg, S. Boersma, & M. Schepers (editors), *Paleo-Palfenier: Met Rita van Egypte tot Ezing* (blz. 53-63). Barkhuis/University of Groningen.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Zat er nog wat in? Archeobotanisch onderzoek aan een Westeinder raatakker

Stijn Arnoldussen & Linda Smit¹

Proloog: Rita's rol

Niet ieder archeobotanisch monster is even rijk aan resten of even interessant. Dat bleek al wel uit het feit dat wanneer de eerste auteur de Poststraat verliet om zaken te doen aan de Broerstraat, Rita eigenlijk altijd wel de tijd had om zich van haar microscoop los te wrikken en een praatje te maken. Gelukkig maar, want goede contacten met de biologische tak van het instituut waren hard nodig. Het onderzoek van de eerste auteur had zich namelijk al enkele jaren toegespitst op laat-prehistorische akkersystemen van de Pleistocene zandgronden, waarbij de conservering van botanische macroresten in onverkoelde vorm eigenlijk kansloos was, en waar zulke resten in verkoelde vorm zich maar sporadisch in monsters schuilhielden. De eerste zinsnede uit de titel van onze bijdrage is dan ook meermaals verzuchtend uitgesproken door de eerste auteur, evenals Rita's luidkeelse "oh nee, daar is ze weer" wanneer de tweede auteur met het zoveelste petrischaaltje vol moeilijk determineerbare fragmenten aan kwam. Ondanks dit wat droevige vertrekpunt was Rita altijd wel bereid om een oplossing te vinden: ze wilde zelf nog wel wat monsters bekijken, of begeleidde studenten die met ronkende onderzoeksvragen naar schrale monsters waren geleid. Onze bijdrage bespreekt de relevantie en potentie van schijnbaar '(kans)arme' archeobotanische monsters van raatakkers, waarbij we ernaar hebben gestreefd Rita's aanstekelijke enthousiasme te behouden.

Introductie: Raatakkers als (te) weinig paleobotanisch bestudeerd fenomeen

Ondanks dat raatakkers pas sinds de jaren '20 van de vorige eeuw herkend zijn als prehistorische akkersystemen (Van Giffen 1918; Curwen & Curwen 1923), is de onderzoeksgeschiedenis ervan lang (cf. Van der Sanden 2009). De Coevorder predikant Johan Picardt (1660: 41-43) liet reeds in enige veldjes graven, overigens zonder hun ware aard te onderkennen. Ook de Leidse archeologen Reuvens en Janssen, onderzochten de Drentse raatakkers in de 19^e eeuw (Brongers 1973; Janssen 1848). Het zou echter nog tot de diverse onderzoeken van A.E. van Giffen in eerste helft van de 20^e eeuw duren tot duidelijk werd dat raatakkers, of *Celtic fields*, laat-prehistorische akkersystemen betroffen (Van Giffen 1918; 1936; 1939; 1949).

Ondanks dat de ware aard en ouderdom van dit agrarisch cultuurlandschap sindsdien bekend was, is er zeer weinig gericht archeobotanisch onderzoek uitgevoerd om de aard van dit landschapsgebruik beter in beeld te krijgen. Waterbolck's (1949) palynologische analyse van de raatakkerwal te Zeijen - Noordse veld vormt hierbinnen het startpunt. Aldaar werd in de raatakkerwal onder een grafheuvel tot 10% stuifmeel van granen aangetroffen (Waterbolck 1949: 140). Het zou daarna tot de late jaren '60 van de 20^e eeuw duren voordat weer archeobotanisch onderzoek van een raatakker werd ondernomen: W.A. Casparie onderzocht de pollen van diverse akkerlagen van het raatakkercomplex van

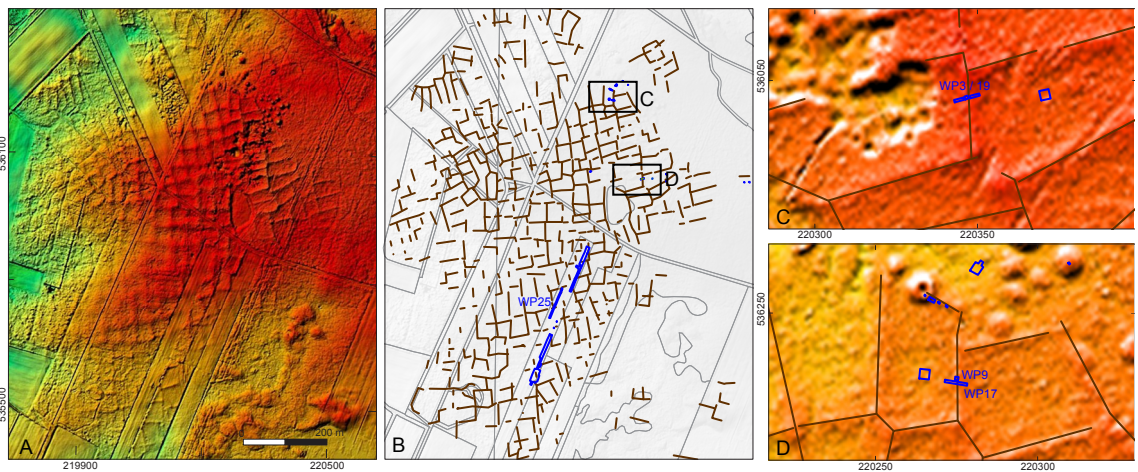


Fig. 1. Raatakkers en grafheuvels te Westeinde (A), met (B) interpretatie van de raatakkerwallen in bruin en werkputten in blauw. C en D tonen uitsneden van de raatakkerwallen onderzocht in werkputten 3/19 en 9/17.

Vaassen als onderdeel van Bronger's (1976) promotieonderzoek. Hierbij werden stuifmeel uit twee monsters van de raatakkerwal onderzocht (Casparie 1976: 106 tab. 4), waarin het percentage granen varieerde van 0,6 tot 5,5 % (*ibid.*). Hierbij bleek zowel tarwe- als pollen van naakte gerst herkenbaar te zijn (Casparie 1976: 112). Bij graanpollenpercentages boven de 4% (de windbestuiver rogge uitgesloten) is lokale verbouw aannemelijk (*cf.* Diot 1992, 110 tab. 2; Behre & Kučan 1986: 109-110 tab. 1). Na dit onderzoek te Vaassen, zou het wederom circa 30 jaar duren voor er hernieuwde aandacht was voor de paleobotanie van raatakkers. In 1993 werd de samenstelling van een raatakkerwal in het zuiden van het raatakkercomplex van Zeijen - Noordseveld archeologisch, geochemisch, micromorfologisch en paleobotanisch onderzocht (Spek *et al.* 2003). Hierbij werden een groot aantal monsters van een raatakkerwal bestudeerd (*op.cit.*: 149 fig. 2), waarbij er echter vier preparaten geen pollen bevatten en een tussenliggend monster mogelijk was gecontamineerd (Spek *et al.* 2003: 162). Dieper liggende (> 74 cm) monsters bevatten pollen van granen (geen rogge; *Cerealia non-secale*) en van rogge (monsters 2.16-2.17; *loc.cit.*: fig. 5). Het naastgelegen raatakkerveld

werd eveneens palynologisch onderzocht: ook hierbij waren aanwijzingen voor contaminatie tot ca. 33 cm diepte (Spek *et al.* 2003: 155), waarbij de dieper gelegen lagen pollen van granen bevatten (monsters 1.7-1.7: *Cerealia non-secale*; Spek *et al.* 2003: 157 fig. 4).

Geen van de bovengenoemde onderzoeken leverde macrobotanische resten op (zaden, granen etc.) die inzicht zouden kunnen bieden in de voedsleconomie in algemene zin en het functioneren van raatakkers als agrarisch systeem in engere zin (maar zie Casparie 1976: 112 noot 8). Dit lijkt primair de gehanteerde veldwerkmethode te weerspiegelen (geen monsters gezeefd op voor macrorestenonderzoek geschikte maaswijdtes), maar geeft ook aan dat er dus blijkbaar geen vragenstellingen vigerend waren die het nemen en bestuderen van zulke monsters noodzakelijk maakten.

Gecombineerd onderzoek van macroresten en palynologische monsters van Celtic fields werd pas gemeengoed in het onderzoeksprogramma naar raatakkers van de eerste auteur: te Zeijen (Arnoldussen 2012), Wekerom (Arnoldussen & Scheele 2014), Someren (Arnoldussen *et al.* 2016) en Westeinde (deze bijdrage) werden zowel bulk-monsters (voor macrobotanische resten) als palynologische

monsters van raatakkerwallen en raatakker-velden uitgewerkt (zie ook: Marinova 2015). Dit maakt het mogelijk om de potenties, beperkingen en methodische randvoorwaarden van macrorestenonderzoek van raatakkers voor het voetlicht te brengen. In deze bijdrage baseren we ons hierbij primair op de resultaten van het archeologisch onderzoek van de raatakkers te Westeinde.

Raatakkercomplex Westeinde

Het raatakkercomplex te Westeinde (toponiemen: Anserpad / Boerdennen) is in 1999 tijdens restauratiewerkzaamheden van de eveneens aldaar gelegen grafheuvelgroep deels al in kaart gebracht, maar werd pas echt in volle omvang herkenbaar door de beschikbaarheid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (fig. 1, A). Hierop is het patroon van wallen en velden (fig. 1, B) goed herkenbaar aan hoogteverschillen die tot ca. 40 cm kunnen bedragen. Door een vruchtbare samenwerking tussen de eigenaar (Vereniging Natuurmonumenten; Ronald Popken), het bevoegd gezag (Gemeente Westerveld; Marijke Nieuwenhuis), de provincie (Wijnand van der Sanden) en het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA; Rijksuniversiteit Groningen), is Westeinde een langjarige onderzoeks- en opleidingslocatie van het GIA geworden. Binnen dit rijke complex met raakakkers, grafheuvels en historische wegen leerden de studenten van het GIA tussen 2014 en 2017 opgraven.

Op vele plaatsen in dit raatakkercomplex zijn proefputten aangelegd, veelal in een combinatie van een proefput (WP3, WP9) op een wal tezamen met een grotere put in een naastgelegen veld. Omwille van de leesbaarheid en betere interpreteerbaarheid van de walputten, is besloten deze te vergroten, zodat in de combinaties van WP3-WP19 en WP9-WP17 vrijwel complete waldoorsnedes gedocumenteerd konden worden. Zowel tijdens de aanleg van de werkputten WP3 en WP9 als tijdens de aanleg van de grotere

sleuven WP17 en WP19 is steeds van ieder vlak (5 cm) en vak (max. 1 m breedte) een bulkmonster van 12 liter grond verzameld om fijn ecologisch materiaal te bergen. Deze monsters zijn nat gezeefd over 1 mm, waarbij residuën gedroogd zijn en door combinaties van macro- en microscopisch onderzoek op de aanwezigheid van archeobotanische resten zijn onderzocht.

Hierbij stond vooral de vraag centraal of de raatakkerwallen wellicht een chronostratigrafisch archief van prehistorische landgebruik zouden hebben kunnen bewaard. Indien de genese van de wallen in belangrijke mate het gevolg is van het terzijde leggen van akkergrond, akkerafval of uitgetrokken akkeronkruiden (met aanhangende grond; Arnoldussen & Scheele 2012: 92), zou in de wallen dus een weerspiegeling van de eertijdse gewassen in de velden bewaard kunnen zijn gebleven. Aangezien vaak verondersteld is dat raatakkervelden werden schoongeband (bijv. Spek *et al.* 2003: 164), is er een redelijke kans dat ook zaden of vegetatieve delen van gewassen in de velden hierbij in verkoalde staat bewaard zijn gebleven.

Resultaten: het macroresten onderzoek

De monsters die zijn onderzocht op de aanwezigheid van macrobotanische resten (appendix I), zijn afkomstig uit WP17 (54), WP19 (54) en WP25 (1). Gezien de grote hoeveelheid organisch materiaal en zand die in veel van de monsters nog aanwezig was (wat het uitzoeken bemoeilijkt), zijn 65 monsters droog gezeefd over 5, 2 en 1 mm. Elke zeeffractie is individueel microscopisch doorzocht op archeobotanische resten, die vervolgens middels de archeobotanische vergelijkingscollectie van het GIA en de Digitale Zadenatlas van Nederland (Cappers *et al.* 2012) zijn gedetermineerd. De aanwezigheid van archeobotanische fragmenten in het zeefresidu (< 1 mm) is bij enkele monsters onderzocht. Al snel bleek het aantal (archeo)botanische resten erg laag,

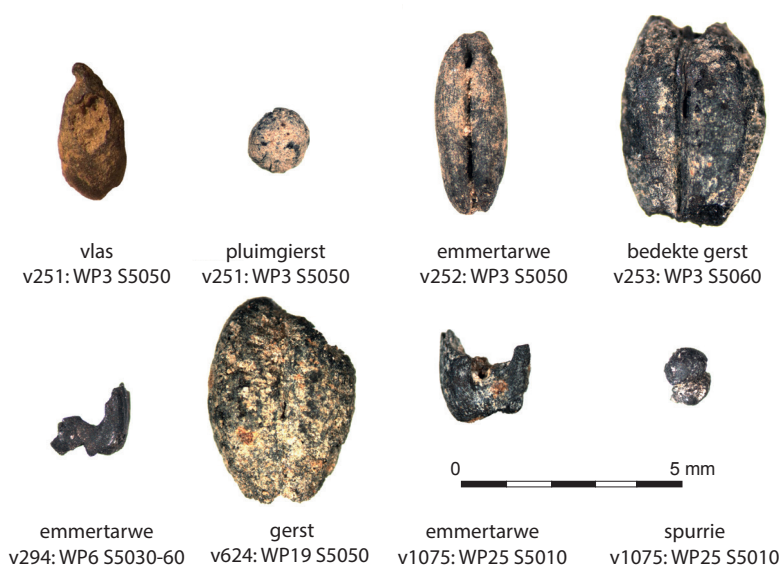


Fig. 2. Foto's van macrobotanische resten uit de raatakkerwalsedimenten van Westeinde - Noormansveld (allemaal op dezelfde schaal afgebeeld; foto's L. Smit, GIA).

met meerdere monsters waar enkel houtskool en/of sklerotia (*Cenococcum geophilum*) in aanwezig waren. Aangezien de vraagstelling gericht is op de eertijdse gewassen in de raatakkervelden, en daarmee op de economische gewassen, is de aanwezigheid van wilde botanische soorten (welke een beeld van de omliggende vegetatie geven) van geringer belang. De economische gewassen zijn aantoonbaar door granen/vruchten die met het blote oog in de monsterresiduën te onderscheiden zijn. Om deze reden zijn de overige 64 monsters niet verdeeld in meerdere zeeffracties, en zijn deze niet microscopisch doorzocht. De determinatie van de aangetroffen fragmenten is microscopisch uitgevoerd.

In alle monsters zijn houtskool fragmenten aangetroffen. Naast zaden en vruchten van verschillende wilde soorten, zijn er verkoolde fragmenten van gerst (*Hordeum vulgare*), emmertarwe (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*) en Cerealia² aangetroffen (fig. 2). De fragmenten zijn voornamelijk aangetroffen in werkputten 19 en 25 (werkput 17: 0,5 Cerealia (vrucht), werkput 24: 1 Cerealia (vrucht); appendix II).

De aanwezigheid van een onverkoolde broodtarwekorrel (*Triticum aestivum* ssp. *aestivum*) toont aan dat er sprake is van contaminatie.

Er staan ons twee bronnen ter beschikking om de oorspronkelijk dichtheden aan archeobotanische resten in de raatakkerwalsedimenten te benaderen: een gedetailleerde studie van een 45 liter bulkmonster van de raatakkerwal in WP25 en de gegevens van de 12 liter bulkmonsters uit werkputten 3/19 en 9/17.

Het bulkmonster van 45 liter van de raatakkerwal in werkput 25 is geanalyseerd om de relatieve voorkomens van materiaalcategorieën per volume-eenheid raatakkerwal te benaderen. Hierbij zijn grote delen van het zeefresidu geteld en gewogen, om het relatieve voorkomen van houtskool, grindjes en grotere stenen vast te stellen. Dit betreft dus een extrapolatie van de vastgestelde aantallen en gewichten naar het gehele monster. Voor de vaststelling van het aantal botanische resten is niet gebruik gemaakt van een steekproef uit het residu, maar is het gehele residu bekeken. Hierbij werden twee verbrande (prehistorische) resten aangetroffen

Tabel 1. Extrapolatie van gewichten (links) en aantallen (rechts) van houtskool (HK), aardewerk (AW), bewerkt vuursteen (VST), stenen (STN > 5 mm), grind (STN < 5 mm) en verkoolde botanische resten (BOTANIE) per 100 liter raatakkerwalsediment (op basis van 45 liter walsediment; WP 25 S5010).

12,29 gr	HK	2440 fragm	HK
108,86 gr	AW	57 fragm	AW
1,86 gr	VST	9 fragm	VST
41,42 gr	STN > 5 mm	8 fragm	STN > 5 mm
20,75 gr	STN < 5 mm	2300 fragm	STN < 5 mm
0,05 gr	BOTANIE	4-5 fragm	BOTANIE

(een aarvorkje van emmertarwe³ en een zaad van spurrie; fig. 2) en 3 recente (onverkoalde) zaden van varkensgras (*Polygonum aviculare*). Deze recente zaden negerend, zou dit uitkomen op vier tot vijf verkoolde zaden per 100 liter raatakkerwalsediment. Ook de andere elementen zijn geëxtrapoleerd tot 100 liter sediment (Tabel 1).

In de monsters van de raatakkerwal in werkput 17 zat een half fragment van een niet-determineerbare graansoort en zes overige niet-determineerbare botanische resten (totaal WP17: n = 7; appendix II). Uit de raatakkerwalsedimenten van werkput 19 werden een half fragment van een niet-determineerbare grassoort gevonden, anderhalf zaadje van de Europese hanenpoot en twee gerstekorrels (appendix II). Verder bevatten deze monsters nog twee en een kwart fragment van een niet-determineerbare graansoort (Cerealia), fragmenten van een aarspil en vrucht van emmertarwe, een zaadje van Fonteinkruid en drie overige niet-determineerbare botanische resten (totaal WP19: n = 12; appendix II). De totale monstervolumes van werkputten 17 en 19 zijn gelijk; 648 liter (appendix I). Geëxtrapoleerd naar 100 liter betekent dit dat er in werkput 17 0,08 cultuurgewassen en 0,93 verkoolde niet-determineerbare soorten voorkomen⁴. Voor werkput 19 is deze verdeling 0,96 en 0,46. De archeobotanische dichtheid (n = 19 op 1296 liter, ergo 1,5 per

100 liter) ligt hiermee aanzienlijk lager ten opzichte van het bulkmonster (4-5 per 100 liter; Tabel 1).

Interpretatie

Het feit dat houtskoolfragmenten in het bulkmonster in veel sterkere mate aanwezig zijn (ca. factor 250 in gewicht en factor 550 in aantal meer houtskool dan botanische verbrande macroresten), toont twee belangrijke zaken aan. Ten eerste is er dus een substantiële aanrijking van de raatakkerwallen met houtskool. Eerder onderzoek te Zeijen (Arnoldussen 2012: 42-44; Kooistra 2012) en Wekerom (Arnoldussen & Scheele 2014: 54-61) toonde al aan dat macroscopisch houtskool in raatakkerwallen hoofdzakelijk bestaat uit haardafval, en niet uit lokaal afgebrande braak- of pioniervegetaties (*contra* Spek 2004: 148). De tweede afleiding betreft de vaststelling dat het houtskool aantoont dat de walsedimenten dus wel *in potentie* verbrande organische resten (in dit geval houtskool en een tweetal zaden) konden bevatten, maar dat het begrip van de *genese* van de walpakketten pleit tegen een directe associatie van zaden en context. Voor deze aanwezige verbrande plantenresten, is het onwaarschijnlijk dat deze op de raatakker zelf verbrand zijn geraakt. Eerder lijkt het hier om nederzettingsafval te gaan dat met mest, huisvuil (zoals haardresten) en organisch materiaal ter bemesting op de akkers is gebracht (Arnoldussen 2012; Arnoldussen & Scheele 2014).

De geringe hoeveelheid verkoolde economische en wilde soorten pleit tevens tegen de hypothese van akker afbranding. Een afgebrande akkerlaag zal namelijk resulteren in een grote hoeveelheid verkoolde zaden en vruchten gezien de akkerlaag meest waarschijnlijk niet opgeschoont wordt voordat deze verbrand wordt (Cappers *et al.* 2016a: 123). Door na-grazing van vee op de akkers konden deze wel opgeschoond worden. Dit gebeurt echter enkel wanneer de omliggende vegetatie niet voldoende graasmogelijkheid

		Cerealia	Triticum dicocum	Triticum aestivum	Hordeum	Secale cereale	Panicum miliaceum	Linum usitatissimum	Spergula	Graminae	Plantago	Cyperaceae	Sparganium	Typha	Phaeoceros	
Zeijen - NV	pollen	1-10%								6%	6%					Waterbolk 1949
	macro															
Zeijen - NV	pollen	++			+			+		40-60%	+				+	Spek et al. 2003
	macro															
Zeijen - NV	pollen	1-6.3%	+		0-2.6%		0-0.5%	0-3.3%	45-65%	2.1-10.9%	0-3%	+	0-0.8%			Arnoldussen 2012, 44-51
	macro		1+rachis i.		1?											
Vaassen	pollen	0.5-6%	+		+			1.5-15.3%	117-209%		8.5-22.1%	0.3%			2.7-5.2%	Casparie 1976, 106-107
	macro															
Wekerom	pollen	2.5-7.8%	0-1%			0-0.5%		0-4.2%	53-64%	2.3-9.4%	0-0.5%					Arnoldussen & Scheele 2014, 60-77
	macro		rachis i.	1	1											
Westeinde	pollen															Arnoldussen unpublished
	macro		2+rachis i.		2		1	1								
Someren	pollen	0.8-2.7%			0.4-0.8%				18-59%	0.8-2.2%	0.8-2.2%					Arnoldussen unpublished
	macro															
Valthe - HW	pollen	+			+										+	Fens & Arnoldussen 2015, 66
	macro															
Meinweg	pollen	+			+				+							Arnoldussen et al. 2014, 17
	macro															

Fig. 3. Palynologische en macroresten van cultuurgewassen en enkele andere indicatoren voor Nederlandse raatakkers (Cerealia = granen, indet, Triticum dicocum = Emmertarwe, Hordeum = Gerst, Secale cereale = Rogge, Panicum miliaceum = Gierst, Linum usitatissimum = Vlas/Lijnzaad, Spergula = Spurrie, Graminae = Grassen, Plantago = Weegbree, Cyperaceae = Cypergrassen, Sparganium = Egelskop, Typha = Lisdodde, Phaeoceros = Hauwmos).

biedt (Cappers *et al.* 2016b: 742), wat bij de raatakkers waarschijnlijk niet het geval is. De lage frequentie van voorkomen van materiaal is hiermee in lijn, maar ook de aard van de verbrande resten. Hoewel processen als roosteren bij het ontkaffen van sommige granen een rol spelen (Cappers *et al.* 2016a: 389) en hierbij de zaden kunnen verkolen, is er geen agrarisch noodzakelijk proces bekend waarbij zaden van gierst en vlas verkoold zouden kunnen raken. Tijdens de verwerking van deze gewassen tot voedsel (gierst) of olie (vlas) worden de zaden gekookt. Bij dit proces kunnen zaden in het vuur belanden waarna ze verkolen. Verkoling van deze zaden vindt daarmee enkel plaats tijdens het afbranden van de akker, of onopzettelijk tijdens de gewasverwerkingsprocessen. Bij de zaden van vlas zal dit echter vaak niet leiden tot verkoling aangezien deze zaden voor 35-44% uit olie bestaan. Tijdens verhitting

zullen deze zaden uit elkaar ploffen (Langer & Hill 1991: 132; 295).

Op basis van de aangetroffen verkoolde fragmenten van cultuurgewassen kunnen enkel oppervlakkige uitspraken gedaan worden over het plantaardige aandeel in het metaaltijdendieet (fig. 3). Het is reeds aangetoond dat gerst, emmertarwe, vlas en pluimgierst deel uit maakten van dit dieet in de vorm van bijvoorbeeld bier, brood, olie en pap respectievelijk (Langer & Hill 1991: 132). Alle vier de soorten kunnen echter ook voor andere doeleinden zijn toegepast. Zo zijn gerstekorrels uitermate geschikt als veevoer door hun hoge zetmeelgehalte (*loc.cit.*: 67). Pluimgierst en vlas kunnen tevens gebruikt worden als veevoer en de stengel van vlas kan dienen voor de productie van linnen (*ibid.*: 129; 297; Van der Meijden 2005: 352). Gedurende de ijzertijd is de landbouweconomie te typeren als een geïntegreerd gemeend bedrijf bestaande uit veeteelt en de

verbouwing van cultuurgewassen, waarbij gerst en tarwe een belangrijk deel van het metaaltijden dieet vormden (Van Wijngaarden-Bakker & Brinkkemper 2005: 507: 510). De aanwezigheid van enkele zaden/vruchten van deze soorten is dus geen directe aanduiding van consumptie of productie. Tijdens een onderzoek naar de maaginhoud van het lichaam van een jongen uit hoogveen in Kayhausen (Duitsland), gedateerd tussen 500 en 100 v. Chr., zijn onder andere onverbrande fragmenten en zaden van gerst, emmertarwe, vlas en pluimgierst gevonden wat de consumptie van deze soorten in de ijzertijd meer aannemelijk maakt (Behre 2008: 66-67). Hiernaast werden er onverbrande zaden van gewone spurrie aangetroffen, die tevens in veenlichamen uit Denemarken, Duitsland en Nederland vaak voorkomen (*ibid.*). Door de onverkoolde staat van de spurriezaden concludeert Behre (2008: 68) dat deze verzameld werden ter consumptie. Gewone spurrie kan tevens worden verbouwd als veevoer, maar komt hedendaags ook voor als onkruid in maisvelden (Behre 2008: 70). Gezien er enkel één verkoold zaad van deze soort in Westeinde is aangetroffen, zal deze waarschijnlijk als akkeronkruid gegroeid hebben en tijdens het verwerken van de oogst, verkoold zijn geraakt.

Ten opzicht van het pollenonderzoek heeft het macroresten onderzoek slechts een geringe bijdrage kunnen leveren aan het onderzoek naar raatakkers en diens cultuurgewassen (fig. 3). De tijdsinvestering van het macroresten onderzoek is erg groot (geschat voor deze studie op twee maanden) terwijl de opbrengst akelig laag is gebleven (1.5-4.5 fragmenten onverkoold macrobotanische resten per 100 liter). Om deze reden, en vanwege het feit dat in pollenneerslag een meer lokaal signaal van de eertijdse akkerbouw bewaard kan zijn gebleven, is pollenonderzoek een aantrekkelijk en noodzakelijke toevoeging bij de analyse van raatakker(wallen) voor de reconstructies van ijzertijdvoedsel-economieën. Waar de pollen een beter

beeld kunnen geven van de verschillende botanische soorten die in en nabij raatakkers voorkwamen, geven deze echter nauwelijks inzicht in de context en het gebruik van deze soorten. Hiertoe blijft aanvullend onderzoek aan macroresten, zowel op de productielocaties (raatakkers) als de consumptielocaties (nederzettingen) noodzakelijk. Dit type archeobotanisch onderzoek is tijdrovend, maar er zit zeker wat in.

Anything in there? Archaeobotanical research on a Celtic Field from Westeinde

Despite being a well-known type of site, later pre-historic field systems (Celtic fields or raatakkers) have received only moderate archaeobotanical attention. This means we are poorly informed on the past agricultural use-histories of these types of sites. To this end, the Celtic field complex of Westeinde - Noormansveld (Drenthe, The Netherlands) was used as a case-study to investigate the potential of macrobotanical research. Whilst several foodcrops could be identified (e.g. emmerwheat, barley, millet and flax/linseed) their numerical presence with regard to sample volume were extremely low (1.5-5 charred remains per 100 liter Celtic field sediment). Moreover, contextual association to charcoal and sherds, suggests that this selection of species represents settlement activities (i.e. manuring and refuse disposal) rather than local production. This tallies with the fact that species for which no charring is required during processing (e.g. flax and millet) are also found in a charred state. These results merit more detailed attention to sample types, contexts, volumes and interpretations in the study of later prehistoric field systems.

Noten

1. Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie, Poststraat 6, 9712 ER Groningen, s.arnoldussen@rug.nl, l.smit.4@student.rug.nl.
2. Betreft fragmenten van gecultiveerde graansoorten waarvan de genus niet te

bepalen is. Het gebruik van de taxonomische term 'tribus *Triticeae*' is niet toereikend voor deze fragmenten gezien hier ook wilde soorten (bijv. *Hordeum murinum*) onder vallen.

3. In appendix II is deze weergegeven als 'aarspilfragment'. Het betreft een halve aarspil met een klein stukje van de glume.
4. De niet-determinabele fragmenten zijn meegenomen in de volume-extrapolatie omdat deze fragmenten bevatten die cultuurgewassen kunnen representeren.

Literatuur

- Arnoldussen, S., 2012. *Het Celtic field te Zeijen - Noordse veld: kleinschalige opgravingen van wallen en velden van een laat-prehistorisch akkersysteem* (Grondsporen 16). Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie.
- Arnoldussen, S. & E.E. Scheele, 2014. *De Celtic Fields van Wekerom: kleinschalige opgravingen van wallen en velden van een laat-prehistorisch raatakkersysteem* (Grondsporen 18). Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie.
- Arnoldussen, S., E.E. Scheele & J.W. de Kort, 2014. Briefrapport verkennend veldonderzoek Celtic field Herkenbosch - 'De Meinweg' (Grondsporen 19). Groningen, GIA.
- Arnoldussen, S., M. Schepers & A. Maurer, 2016. Celtic fields in Brabant: wat stuifmeel en zaden kunnen vertellen. *Paleo-aktueel* 27, 9-17.
- Behre, K-E., 2008. Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food. *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 65-73.
- Behre, K.-E. & D. Kučan, 1986. Die Reflektion bekannter Siedlungen in Pollendiagrammen verschiedener Entfernung – Beispiele aus der Siedlungskammer Flögeln, Nordwestdeutschland. In: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic indicators in pollen diagrams*. In: K.-E. Behre (eds), *Anthropogenic indicators in pollen diagrams*. Rotterdam A.A. Balkema, 95-114.
- Brongers, J.A., 1973. 1833, *Reuven in Drenthe. Een bijdrage tot de geschiedenis van de archeologie*. Bussum, Fibula-Van Dishoeck.
- Brongers, J.A., 1976. Air photography and Celtic field research in the Netherlands (Nederlandse Oudheden 6). Groningen (Proefschrift).
- Cappers, R.T.J., Bekker, R.M. & Jans, J.E.A., 2012. *Digitale Zadenatlas van Nederland*. Groningen: Barkhuis.
- Cappers, R.T.J., Neef, R., Bekker, R.M., Fantone, F. & Okur, Y., 2016a. *Digital atlas of traditional agricultural practices and food processing*. Volume I. Groningen: Barkhuis & University of Groningen Library.
- Cappers, R.T.J., Neef, R., Bekker, R.M., Fantone, F. & Okur, Y., 2016b. *Digital atlas of traditional agricultural practices and food processing*. Volume II. Groningen: Barkhuis & University of Groningen Library.
- Casparie, W., 1976. Palynological investigation of the Celtic Field near Vaassen, The Netherlands. In: J. A. Brongers (eds), *Air Photography and Celtic Field Research in The Netherlands*. (Nederlandse Oudheden Amersfoort, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, 105-113.
- Curwen, E. & E.C. Curwen, 1923. Sussex Lynchets and their Associated Field-ways. *Sussex Archaeological Collections* 64, 1-65.
- Diot, M.-F., 1992. Etudes palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales. In: P.C. Anderson (eds), *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques* 6). Périgueux, CNRS, 107-111.
- Fens, R.L. & S. Arnoldussen, 2015. Een opgraving nabij de hunebedden D36 en D37 te Valthe (Grondsporen 23). Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie.
- Giffen, A.E. van, 1918. Begin van een onderzoek van 'de zogenaamde voormalige

- Romeinsche legerplaats en aangelegen grafheuvelveld te Zeijen. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 36, 135-175.
- Giffen, A.E. van, 1936. Een versterking naar Romeinsch patroon op het Noordscheveld bij Zeijen, Gem. Norg. *Nieuwe Drentsche Volksalmanak* 54, 123-129.
- Giffen, A.E. van, 1939. De zgn. heidensche legerplaats te Zuidveld bij Sellingen, gem. Vlachtwedde. *Verslag Groninger Museum* 1939, 86-93.
- Giffen, A.E. van, 1949. Het Noordse Veld bij Zeijen, Gemeente Vries. Opgravingen in 1944. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 67, 93-148.
- Janssen, L.J.F., 1848. *Drenthse Oudheden*. Utrecht, Kemink & Zoon.
- Kooistra, L.I., 2012. *Houtskool uit twee wallen van Zeijen* Zaandam, Biax (ongepubliceerd onderzoeksverslag).
- Langer, H.M. & Hill, G.D., 1991. *Agricultural plants*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marinova, E., 2015. Evaluation of macrobotanical, anthracological and palynological samples from the Celtic field Kolisbos, Neerpelt. In: B. Vanmontfort, R. Langohr, E. Marinova, C. Nicosia & L. Van Impe (eds), *Een archeologische evaluatie en waardering van Celtic Fields in het Kolisbos (Neerpelt, provincie Limburg)*. (EPA-Rapport 50), Leuden, Eenheid Preshistorische Archeologie, Bijlage 8.
- Meijden, R. van der, 2005. *Heukels' flora van Nederland*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Picardt, J., 1660. *Korte beschryvinge van eenige vergetene en verborgene Antiquiteiten der Provintien en Landen tusschen de Noord-Zee, de Yssel, Emse en Lippe*. Amsterdam, Tymon Houthaak.
- Sanden, W. A. B. van der, 2009. Celtic fields in Drenthe: een overzicht van 350 jaar onderzoek. In: T. Spek, M. Snoek, W. A. B. van der Sanden, M. Kosian, F. van der Heijden, L. Theunissen, M. Nijenhuis, H. Vroon & K. Greving (eds), *Archeologische waardering van Celtic fields in Drenthe*. (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 141), Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 15-24.
- Spek, Th., 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap: een historisch-geografische studie*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Spek, Th., W. Groenman-van Waateringe, M. Kooistra & L. Bakker, 2003. Formation and land-use history of Celtic fields in north-west Europe - An interdisciplinary case study at Zeijen, The Netherlands. *European Journal of Archaeology* 6.2, 141-173.
- Waterbolk, H. T., 1949. Palynologisch onderzoek van grafheuvels en oud akkerland op het Noordse Veld bij Zeijen. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 67, 126-147.
- Wijngaarden-Bakker, L.H. van & O. Brinkkemper, 2005. Het veelzijdige boerenbedrijf. De voedselproductie in de metaaltijden. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn (eds), *Nederland in de prehistorie*. Amsterdam, Bert Bakker, 491-512.

Appendix I

GIA-nr	Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vol. (L)
25800	468	17	2	8	5000-5003	12
25799	466	17	2	9	5000-5003	12
25798	464	17	2	10	5000-5003	12
25807	488	17	2	11	5003-5006	12
25808	492	17	2	13	5003/5006	12
25803	477	17	3	8	5003-5020	12
25801	470	17	3	10	5003-5020	12
25796	414	17	3	12	5003-5020	12
25806	485	17	3	13	5003-5020	12
25809	494	17	3	14	5003-5020	12
25802	475	17	3	9	5003-5020	12
25815	512	17	4	8	5040	12
25810	496	17	4	9	5020/5030	12
25805	484	17	4	10	5050	12
25818	520	17	4	12	5030	12
25817	518	17	4	13	5030	12
25816	514	17	4	14	5040	12
25819	522	17	5	4	5040	12
25825	538	17	5	8	5040	12
25827	542	17	5	10	5040	12
25823	530	17	5	12	5040	12
25826	540	17	5	13	5040	12
25820	524	17	5	14	5040	12
25821	525	17	6	8	5040	12
25828	543	17	6	9	5040	12
25829	544	17	6	10	5040	12
25830	545	17	7	8	5040	12
25804	481	17	7	9	5040	12
25811	505	17	7	10	5040	12
25824	533	17	7	12	5040	12
25834	575	17	7	12	5040	12
25835	577	17	7	13	5040	12
25822	526	17	7	14	5040	12
25836	578	17	7	14	5060	12
25813	507	17	8	8	5040	12
25797	445	17	8	9	5040	12
25814	511	17	8	10	5040	12
25837	579	17	8	12	5050	12
25838	582	17	8	13	5060	12
25831	564	17	8	14	5060	12
25832	569	17	9	8	5090	12
25833	572	17	9	13	5060	12
25849	781	17	10	8	5040	12
25841	607	17	10	9	5040	12
25842	609	17	10	10	5040	12
25848	780	17	11	9	5040	12
25843	713	17	11	10	5040	12
25839	586	17	11	12	5040	12
25844	733	17	11	14/15	5040	12
25845	759	17	12	8	5040	12
25847	773	17	12	9	5040	12
25846	772	17	13	10	5040	12
25812	506	17	17	13	5040	12
25840	602	17	8-9	12	5060-5090	12
25850	323	19	3	8	5010	12

GIA-nr	Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vol. (L)
25852	347	19	3	8	5030	12
25854	350	19	3	9	5030	12
25857	356	19	3	10	5030	12
25851	325	19	3	13	5020/5030	12
25853	349	19	3	14	5020/5030	12
25858	361	19	4	8	5040	12
25859	362	19	4	9	5040	12
25861	367	19	4	10	5040	12
25855	353	19	4	12	5030/5040	12
25856	354	19	4	13	5030/5040	12
25863	369	19	4	14	5030	12
25864	370	19	5	8	5040	12
25860	364	19	5	12	5040	12
25862	368	19	5	13	5040	12
25865	385	19	7	10	5040	12
25870	452	19	7	12	5040	12
25872	456	19	7	13	5040	12
25874	461	19	7	14	5040	12
25882	590	19	8	8	5040	12
25866	429	19	8	9	5040	12
25868	434	19	8	10	5040	12
25888	626	19	8	12	5040	12
25885	617	19	8	13	5040	12
25867	432	19	9	8	5050	12
25869	451	19	9	9	5040/5050	12
25871	455	19	9	10	5040/5050	12
25898	716	19	9	12	5050	12
25877	568	19	9	13	5050	12
25875	562	19	9	14	5050	12
25873	460	19	10	8	5050	12
25890	700	19	10	12	5050	12
25895	707	19	10	13	5050	12
25897	714	19	10	14	5050	12
25889	629	19	11	8	5050	12
25883	612	19	11	9	5050	12
25884	613	19	11	10	5050	12
25892	704	19	11	12	5050	12
25879	583	19	12	8	5080	12
25887	624	19	12	9	5050/5080	12
25886	618	19	12	10	5050/5080	12
25899	740	19	12	12	5050/5080	12
25900	742	19	12	13	5050/5080	12
25901	744	19	12	14	5050/5080	12
25881	589	19	13	8	5080	12
25876	563	19	13	10	5070	12
25902	754	19	13	12	5070/5080	12
25903	755	19	13	13	5070/5080	12
25891	701	19	14	9	5080	12
25878	570	19	15	9	5080	12
25896	711	19	15	10	5080	12
25880	584	19	13	9	5080	12
25893	705	19	14	8	5080	12
25894	706	19	14	10	5070	12
25922	1075	25	103	1-2	5010	45

Appendix II

[illegible]

PALEO-PALFENIER

met Rita van Egypte tot Ezinge



Paleo-Palfenier

met Rita van Egypte tot Ezinge

geregigeerd door

Gerard Aalbersberg
Siebe Boersma
Mans Schepers

Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
University of Groningen / Groningen Institute of Archaeology
& Barkhuis
Groningen, 2017

Redactiecoördinatie: Gerard Aalbersberg & Mans Schepers
Vormgeving: Siebe Boersma
Afbeelding omslag: Klaprozen (2016) door Fionna Bottema

ISBN 978 9 49244 411 0

Adres van de redactie
Rijksuniversiteit Groningen
Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
Poststraat 6 9712 ER Groningen
Tel. 050 363 6712 fax 050 363 6992
gia@rug.nl

Adres van de uitgever
Barkhuis Publishing
Kooiweg 38 9761 GL Eelde
Tel. 050 3080936 fax 050 3080934
info@barkhuis.nl www.barkhuis.nl



**rijksuniversiteit
 groningen**

**groninger instituut
 voor archeologie**

© 2017 Valentina Acierno, Stijn Arnoldussen, Corrie Bakels, Marco Bakker, Fionna Bottema, Nicolien Bottema-Mac Gillavry, René Cappers, Piet Cleveringa, Yotti van Deun, Sonja Filatova, Frits Heinrich, Merit Hondelink, Esther Jansma, Piet Kooi, Jelte van der Laan, Arnoud Maurer, Annet Nieuwhof, Gert van Oortmerssen, Welmoed Out, Paul van Pelt, Kirsten van der Ploeg, Diederik Pomstra, Yftinus van Popta, Wietske Prummel, Morvenna van Rijn, Linda Smit, Theun Varwijk & Henk Woldring